

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-189906

(43)Date of publication of application : 30.07.1993

(51)Int.Cl.

G11B 21/21

(21)Application number : 04-005086

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 14.01.1992

(72)Inventor : WATANABE TAKASHI  
KOJIMA NAOTO

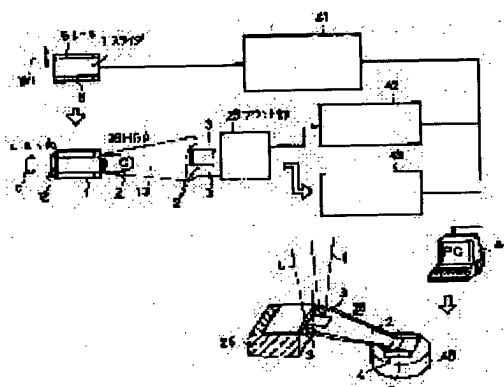
## (54) PRODUCTION OF FLOATING TYPE MAGNETIC HEAD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To set the floating amt. of a slider at a small and exact amt. by coupling a slider and a suspension, then applying heat energy to the spring part of the suspension and adjusting the spring pressure.

**CONSTITUTION:** The slider 1 is coupled to the suspension 2 and is mounted to a mount 25, by which a magnetic head structural body HGA26 is constituted. The deviation between the center of the slider and a load point is measured and recorded by a measuring and recording means 42. The slider 1 is lifted to a prescribed height Z and the pressing force of the suspension 2 is measured. The HGA 26 is fixed to a prescribed measuring arm by a mount 25 and the roll is measured. The measured value of a measuring means 43 is inputted together with the measured value of the measuring and recording means 41, 42 to a microcomputer 44 which in turn computes the spring pressure to obtain the prescribed floating amt. and the bend in a roll direction.

Then, the distance of ABS face of the mount 25 and the slider 1 is set at 2 and while the load of the slider 1 is measured by a measuring means 45, the base part of the spring 3 is irradiated with a laser beam L and the prescribed bending amt. in the rolling direction is set by the discrete spring pressure regulation of the required spring and the spring 3. The slider is then mounted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.06.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

This Page Blank (uspto)

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

**This Page Blank (uspto)**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-189906

(43) 公開日 平成5年(1993)7月30日

(51) Int. Cl. 5

G 1 1 B 21/21

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 9197-5 D

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-5086

(22) 出願日 平成4年(1992)1月14日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 渡辺 隆

東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニー

・マグネ・プロダクツ株式会社内

(72) 発明者 小島 直人

東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニー

・マグネ・プロダクツ株式会社内

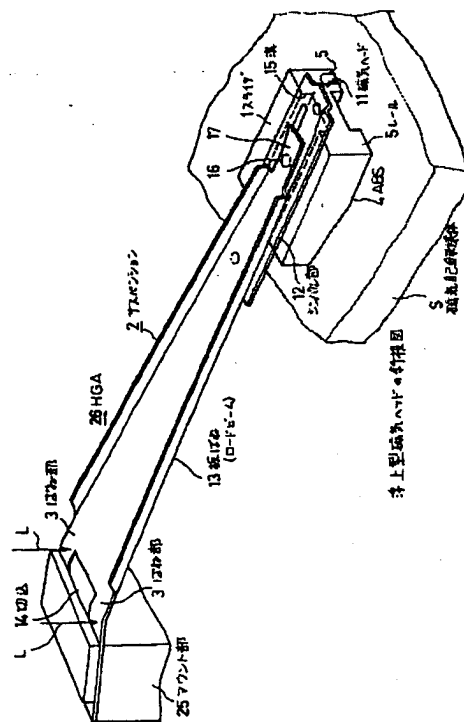
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 浮上型磁気ヘッドの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 記録媒体に対するスライダの浮上量を小さく、かつ正確に設定できるようにする。

【構成】 スライダ1とサスペンション2とを結合して後にサスペンション2のばね部3に熱エネルギーを与えてばね圧の調整を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気ヘッドが配置されるスライダと、これを弾性的に支持する少なくとも対のばね部を有するサスペンションとを結合して後に、上記対のばね部に対し個々に熱エネルギーを与えてこれらばね部のばね圧をそれぞれ調整して上記スライダに記録媒体からの所要の浮上量が得られるようにしたことを特徴とする浮上型磁気ヘッドの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばハードディスクドライブ装置（以下HDDという）における浮上型磁気ヘッドの製造方法に係わる。

## 【0002】

【従来の技術】 HDD等においては、記録媒体例えばハードディスク（以下HDという）から浮上するようになされたスライダに磁気ヘッドが配置されて、記録再生動作時には例えばHDに対し磁気ヘッドが所要の狭間隔を保持して対向するようになされている。

【0003】 この場合、スライダは、記録媒体との相対的移行による空気流によって浮上するようになされる。

【0004】 図1に示すようにスライダ1は、上述の浮上力に抗する弾性的押圧力すなわちばね圧を与えるサスペンション2の遊端に設けられて所要の浮上量が設定されるようになされている。

【0005】 一方、HDDにおいてその記録密度の増大と共に、磁気ヘッドと媒体との狭間隔化、したがってスライダの浮上量の低減が要求される。この浮上量は、サブミクロンオーダー例えば0.1  $\mu\text{m}$ 以下にも及ぶ縮減化が期待される方向にある。そして、この浮上量の縮減化に伴い浮上量のばらつき、すなわち公差もより小さくすることの必要性が生じている。

【0006】 この磁気ヘッドすなわちスライダの浮上量のばつらきの発生因子としては、スライダ1の浮上面いわゆるABS（エア・ベアリング・サーフェス）4に設けられたレール5のレール幅、レール形状すなわちその長手方向に関する湾曲いわゆるクラウン、よじれすなわちツイスト等、さらにサスペンション荷重、サスペンションのねじれ（ロール）、サスペンションによるスライダに対する荷重点とスライダ中心とのずれ等が挙げられる。

【0007】 したがって浮上量の公差を小さくするためには、これら発生因子の全てについて設計値に近づける必要がある。しかしながら、このような全ての因子に対してばらつきがなく、各寸法、ばね圧等の公差を抑えることは極めて困難であることと、その組立工程中での取扱等によってばね圧の変化が少なからず起こることは避け得ない問題である。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 本発明においては、磁

気ヘッドが取付けられたスライダに対してサスペンションが結合されて所要の浮上量が設定されるようにした浮上型磁気ヘッドにおいて、狭小な浮上面の設定を小さい公差をもって行うことができるようにした浮上型磁気ヘッドの製造方法を提供する。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明においては、図1にその組立られた浮上型磁気ヘッドの一例の斜視図を示すように、磁気ヘッド11が配置されるスライダ1と、これを弾性的に支持する少なくとも対のばね部3を有するサスペンション2と結合して後に、これら対のばね部3に対し個々に熱エネルギーを与えて、これら各ばね部のばね圧を調整してスライダ1に記録媒体面から所要の浮上量が得られるようにする。

## 【0010】

【作用】 本発明においては、サスペンション2にスライダ1を結合させて後に、サスペンション2のばね部3に熱エネルギーを与えてこれらばね部3にそれぞれ所要のばね圧が生じるようにするものであり、このように両ばね部に対しそのばね圧の調整が行われることによって両者のばね圧のバランスによってサスペンション2の傾き、すなわちローリング調整を行い、かつ両ばね部3のばね圧によって全体の記録媒体に対する押圧力の調整を行うことができる。

【0011】 すなわち、一般にばね圧は、ばね材を屈曲させてばね圧が生ずるようになし、その後熱処理を行ってこの屈曲によって生じた機械的歪みを開放すると共にばね圧の調整、具体的には、ばね圧の低下による調整を行う。

【0012】 このばね圧と加熱との関係を図2によって説明する。この場合横軸に時間経過を示し縦軸にばね圧を示したもので、今、例えば板ばね等のばね材を屈曲させて熱エネルギーを与えない状態ですなわち初期の状態でのばね圧が $T_0$ である場合、そのばね部3に熱エネルギーを与えるときその熱エネルギーの付与時間、すなわち加熱区間 $\tau_1$ においてそのばね圧が低下するが、 $\tau_1$ の後すなわち加熱を停止した状態でばね圧が或る値まで復帰していく。つまりこの場合ばね圧は、初期のばね圧 $T_0$ より低い値 $T_1$ になる。さらにまたこの状態から区間 $\tau_2$ に渡って加熱すると、そのばね圧が低下し加熱を停止することによってばね圧 $T_1$ より低いばね圧 $T_2$ となる。したがって、この加熱時間あるいは加熱回数の選定によってばね圧を初期のばね圧 $T_0$ より低い所望の値にすることができる。したがって、上述したようにサスペンションとスライダとを結合した状態ですなわち磁気ヘッドの支持部に関する組立てが終了した時点でそのばね圧を測定して所要のばね圧になるように設定することができ、このようにすることによって上述したスライダの寸法形状、サスペンション荷重、サスペンションのねじれ等、あるいはスライダ中心とサスペンションによる

荷重のずれ等の公差を全て含んで所要の荷重とすることができることから正確にスライダの浮上量の設定ができ狭小な浮上量とした場合においても公差の小さい浮上量の設定を行うことができる。

#### 【0013】

【実施例】本発明による製造方法の一例を説明する。

【0014】本発明においては図1にその略線的拡大斜視図を示すように、アルミナ、チタン酸カリウム、アルチク ( $Al_2O_3$  と  $TiC$  の混合によるホットプレスあるいは焼結体) 等よりなるスライダ1が用意される。このスライダ1には、その記録媒体すなわち例えばHDと対向する面すなわち浮上面いわゆるABS4に互いに平行の例えば2本のレール5が設けられ、例えば一方のレール5の側面に、ABS面4に磁気ギャップが臨むように例えばインダクティブ型の薄膜磁気ヘッドあるいは

(及び) 磁気抵抗効果型薄膜再生磁気ヘッド等の磁気ヘッド11がつくりつけられるなど配置される。

【0015】このスライダ1は、サスペンション2によって磁気記録媒体S、例えばHDに向かって押圧力が与えられるようになされる。

【0016】サスペンション2は、ジンバル部12と板ばね13よりなるいわゆるロードビームとを有してなりロードビーム13すなわち板ばねの基部側には、切込み14が設けられて叉状になされ、その両側に1本ずつ、即ち少なくとも対のばね部3が形成される。このばね部3は、それぞれロードビームの長手方向に沿って「く」の字状に屈曲されてマウント部25に固定される。

【0017】ジンバル部12は、図3にその略線的斜視図を示すように、帯状の例えば弾性金属板によって形成され、その中央部に折り曲げ溝が設けられてこれが図1に示すようにスライダ1のABS4とは反対側に設けられた溝15に嵌込まれるようになされる。ジンバル部12の中央部には切込みによって弾性舌片14が形成されると共にこれに上方に膨出する突起16が設けられる。一方、板ばね(ロードビーム)13の遊端は、ジンバル部12の後方端に溶接等によって結合されると共に、その遊端の先端部17がジンバル部12の突起16に衝合するようになされる。このように、磁気ヘッド11を有するスライダ1が、サスペンション2を介してマウント部25に取付けられて成る磁気ヘッド構体いわゆるHGA(ヘッド・ジンバル・アセンブリ)26は、このマウント部25において、磁気ヘッドを磁気記録媒体S、例えばHD上の所定位置に持ち来す駆動アーム(図示せず)に固定される。

【0018】このようにして、記録媒体S、例えばHDの回転によるスライダ1と、HDとの相対的移行による空気流によるスライダの浮上力に抗する押圧力をサスペンション2によって与えて、スライダ1が媒体Sの面に対し所要の浮上量を保持するようになされる。

【0019】本発明においては、上述したようにサスベ

ンション2とスライダ1とを結合して後、すなわちサスペンション2の先端部にジンバル部12を取付け、またこのジンバル部12にスライダ1を係合させた状態で対のばね部3に個々にレーザ光L等を局部的に所要の時間に亘って、所要回数照射して熱エネルギーを与える加熱を行って図2で説明したそれぞれのばね圧調整を行う。

【0020】上述のばね圧調整の具体的工程を、図4を参照して説明する。

【0021】まず、測定・記録手段41によってスライダ1のレール5の幅 $W_L$ 、レール形状すなわちレールの長手方向に関する彎曲いわゆるクラウン、及び左右のレールの傾き、いわゆるツイスト等を測定し、その測定データを記録する。

【0022】このスライダ1を図1で説明したように、サスペンション2と結合し、マウント部25にとりつけた磁気ヘッド構体いわゆるHGA26を構成する。そして、このHGA26について、測定・記録手段42によってそのスライダ中心と荷重点のずれ等を測定し、そのデータを記録する。

【0023】一方HGA26について、スライダ1を、サスペンション2の押圧力に抗して所定の高さ(Z)に持ち上げて設定し、このときのサスペンション2の押圧力即ちばね圧を測定する。HGA26を、マウント部25で所定の測定アームに固定し、スライダ1の矢印aで示すロール、つまり傾きを、コリメータ等によって測定し、この測定手段43による測定データを測定・記録手段41及び42における各測定記録データと共に、コンピュータ、例えばマイクロコンピュータ44に入力し、磁気ヘッドすなわちスライダ1が所定面に対し所定の浮上量が得られるばね圧とロール方向の曲がりを計算する。

【0024】次に、HGA26に対し、そのマウント部25によるマウント位置とスライダ1のABS4を、決められた距離例えば上述の高さZに設定し、このときのスライダ1の荷重を荷重測定手段45で測定しながら、サスペンション2の板ばねすなわちロードビーム13の基部両側の対のばね部3にそれぞれレーザビームLを照射する。これらレーザビームLは、そのビーム径が1mm程度のレーザビームを同時に、或いは時分割的に、各ばね部3について図2で説明した所要の時間 $\tau_1$ 、 $\tau_2$ ……、をもって所要の回数照射して必要な熱エネルギーを与え初期のばね圧より低いばね圧に選定し、いわば両ばね部3のばね圧の和によってスライダ1に対するばね圧を設定すると共に、両ばね部3の相互のばね圧の調整によってロール方向の曲がりを所定量に設定する。

【0025】このようにしてサスペンション2の押圧力の調整がなされたHGA26を、例えばHDDヘッドアームにそのマウント部25を介して取付ける。

【0026】このようにしてHGA26の組立状態でのサスペンション2によるスライダ1に対する押圧力すな

わち例えばHDの回転による空気流による浮上力に抗した所定の押圧力を与えることができ浮上量の設定を正確に行うことができる。

【0027】このようにすれば、最終的にスライダ1のレールの形状寸法、あるいはさらにスライダ荷重点のずれ等誤差を全て含んだ所定の荷重に設定することができることからこのようにして得たこの浮上型磁気ヘッドは、記録媒体S例えばHDに対して公差の極めて小さい浮上量を正確に得ることができる。

【0028】尚、上述した例においては、ロードビーム13が板ばねにより構成され、その固定部側の基部側において一对のばね部3を設けて所要のばね圧が得られるようにした場合であるが、1対以上のばね部3を設けるなど上述した構造に限らず種々の構成を採ることができる。

【0029】

【発明の効果】上述したように本発明においては、磁気ヘッド構体、すなわちHGA26を構成して後にばね圧の調整を行うことができるので、スライダ1の特性、またHGA26におけるスライダ1に対する荷重点のずれ

等の全てを含んでばね圧の調整を行うことができ、公差の小さいスライダ1に対する荷重の設定ができ、これによって記録媒体S例えばHDに対して高記録密度化によって小さい浮上量とする場合においてもその公差を充分小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明製造方法によって得る磁気ヘッドの一例の拡大斜視図である。

【図2】ばね圧調整の説明に供する図である。

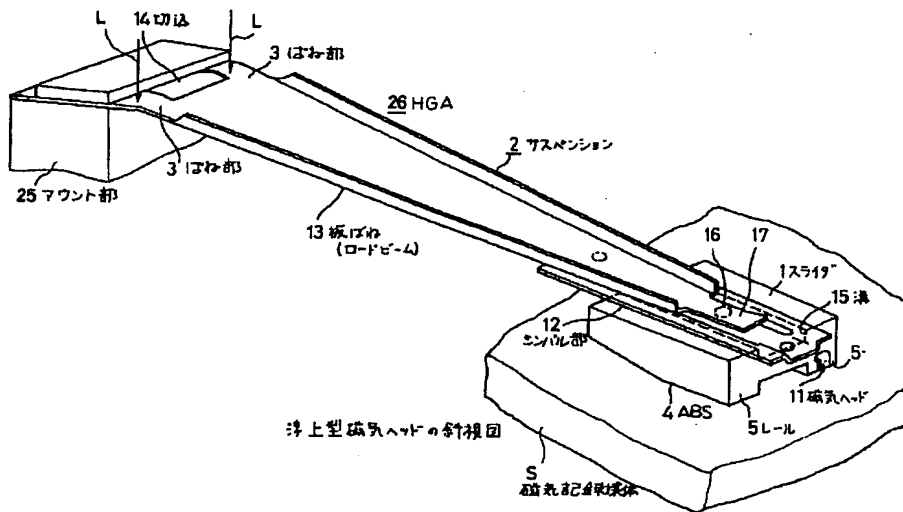
【図3】ジンバル部の一例の斜視図である。

【図4】本発明の製造方法の作業の説明に供するフローチャートである。

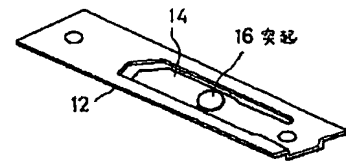
【符号の説明】

- 1 スライダ
- 2 サスペンション
- 3 ばね部
- 11 磁気ヘッド
- 12 ジンバル部
- 13 板ばね (ロードビーム)

【図1】

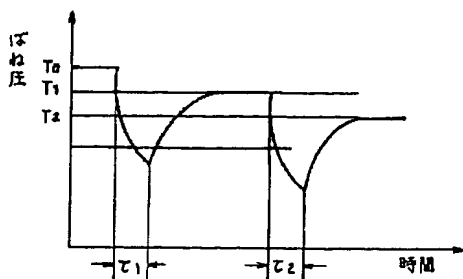


【図3】



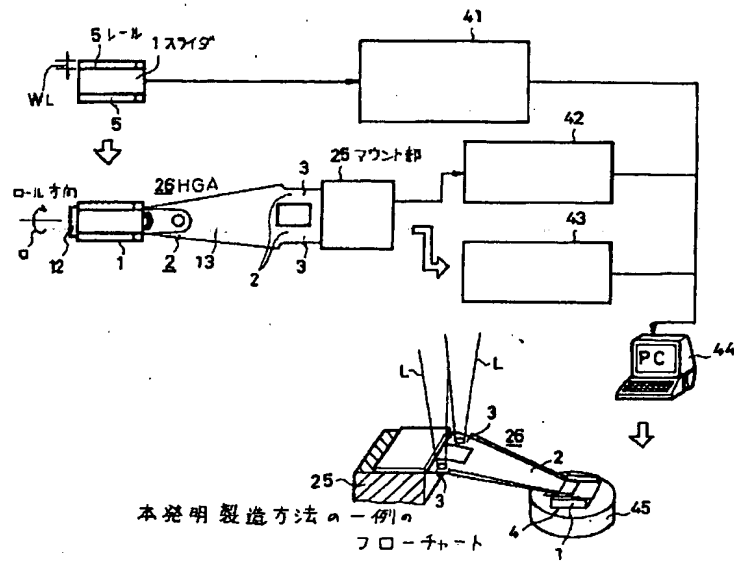
ジンバル部の斜視図

【図2】





【図4】



**This Page Blank (uspto)**